

SERGIO LENHARO

**ESTUDO COMPARATIVO DO FECHAMENTO DA INCISÃO
MEDIANA ABDOMINAL ENTRE O FECHAMENTO
POR PLANOS E O USO DE PONTOS
SUBTOTAIIS E TELA DE POLIGLACTINA 910,
EM RATOS**

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para Concurso de Mestrado na área de Cirurgia do Departamento de Cirurgia.

Orientador: Prof. Dr. Mario Mantovani

Campinas
1995

UNIDADE	PC
N.º ORÇAMENTAL	
	T/UNICAMP
	L547E
V.	E.
L. 24395	
P. 433/95	
	0 8
P. 88,11,00	
D. 23/06/95	
N.º CPD	

CM-00071539-3

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

L547e	<p>Lenharo, Sergio</p> <p>Estudo comparativo do fechamento da incisao mediana abdominal: entre o fechamento por planos e o uso de pontos subtotais e tela de poliglactina 910, em ratos / Sergio Lenharo. -- Campinas, SP: Is.n.1, 1995.</p> <p>Orientador: Mario Mantovani.</p> <p>Tese (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciencias Medicas.</p> <p>I. Laparotomia. 2. Protese - Utilizacao. 3. Abdome - Cirurgia. 4. Materiais biocompatíveis. 5. Rato como animal de laboratorio. I. Mantovani, Mario. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciencia Medicas. III. Titulo.</p>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Este exemplar corresponde a versão final da Tese de Mestrado, apresentada à Faculdade de Ciências Médicas-UNICAMP, para obtenção do título de Mestre em Cirurgia do médico, Sérgio Lenharo.

Campinas, 19 de abril de 1995.



PROF.DR. MARIO MANTOVANI
ORIENTADOR

Dedico este trabalho a minha esposa Teresa, a meus filhos, Guilherme, Ariel, Sergio e Fernando, a meus pais Lydia e Waldemar e a meus irmãos, Carlos e Maria.

AGRADECIMENTO

Ao Professor Doutor Mario Mantovani, pelas orientações de natureza humano-científica em minha formação cirúrgica, bem como na orientação e estimulação desta tese.

Ao Professor Celio Gayer, mestre e amigo, pelo apoio e incentivo em minha carreira universitária e estímulo na realização desta tese.

À Professora Claudete Maria Medeiros Vendramini e ao Professor Adalmir Elias Duaik, pelo companherismo e auxílio na metodologia estatística.

À Professora Helenice Piovesan e ao Professor Enzo Magrini, pela valiosa colaboração no estudo à microscopia óptica.

Ao Professor Dr. Antonio Carlos Botta de Assis, ao Professor Decio Luiz Silva Mazzini e ao Professor Olavo Pedroso Cesar Junior pelas decisivas orientações de natureza humano-acadêmica.

À senhorita Eliane Aparecida Splendore e ao senhor Wilson Pannunzio pelo auxílio no serviço de computação.

À Professora Maria Cristinia Duarte Zappa, pela valiosa colaboração na revisão da redação desta tese.

Ao senhor Juarez da Silva, pelo apoio na realização da metodologia laboratorial.

Aos colegas do Departamento de Cirurgia, pelo apoio e interesse demonstrados na realização deste trabalho, sendo justo destacar os Professores Fellipo Campione, José Fernando Duarte Nogueira, Marcelo Nardelli Diniz, Luiz Carlos Martins Grunwald, Cláudio Satoshi Sigemori, Valter Nelson Camargo Jorge e Adib Buainaim.

À Universidade São Francisco, que diretamente participou de minha formação profissional e da realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
I INTRODUÇÃO	1
II REVISÃO DA LITERATURA	4
1. FATORES RESPONSÁVEIS PELO APARECIMENTO DE EVISCERAÇÃO	4
2. FATORES QUE INFLUENCIAM A CICATRIZAÇÃO	7
3. ESTUDO DAS PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS DE MATERIAIS UTILIZADOS EM FECHAMENTO DE PAREDE ABDOMINAL	7
4. REAÇÃO TECIDUAL AOS FIOS DE SUTURA	10
5. FECHAMENTO POR PLANOS DA PAREDE ABDOMINAL COMPLEMENTADA COM SUTURA TOTAL E SUBTOTAL	12
6. UTILIZAÇÃO DE PRÓTESES EM CORREÇÃO DE HÉRNIA INCISIONAL	13
7. UTILIZAÇÃO DA TELA DE POLIGLACTINA 910	15
8. TÉCNICA DE MEDIDA PARA RESISTÊNCIA TÊNSIL DA PAREDE ABDOMINAL	15
III MÉTODO	17
1. ANIMAL DE EXPERIÊNCIA	17
2. PLANEJAMENTO	17
3. PRÉ-OPERATÓRIO	19
4. ANESTESIA	19
5. TÉCNICA OPERATÓRIA	20
6. PÓS-OPERATÓRIO	24
7. SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS	24
8. TESTE DE RESISTÊNCIA DO FECHAMENTO DA CAVIDADE ABDOMINAL	24
9. ESTUDO DO MATERIAL À MICROSCOPIA ÓPTICA	31
10. MÉTODO ESTATÍSTICO UTILIZADO PARA O TESTE DE RESISTÊNCIA	32
11. MÉTODO ESTATÍSTICO UTILIZADO PARA O ESTUDO DAS PEÇAS NA MICROSCOPIA ÓPTICA	32

IV	RESULTADOS	33
1.	RESULTADOS DOS TESTES DE RESISTÊNCIA	33
2.	RESULTADOS ESTATÍSTICOS REFERENTES À PRESSÃO DE RUPTURA DA PAREDE ABDOMINAL ENTRE OS SUBGRUPOS	36
2.1.	Análise da evolução da resistência da parede abdominal no primeiro dia de pós-operatório entre os subgrupos S1,R1 e T1	36
2.2.	Análise da evolução da resistência da parede abdominal no sétimo dia de pós-operatório entre os subgrupos S7,R7 e T7	38
2.3.	Análise da evolução da resistência da parede abdominal no décimo quarto dia de pós-operatório entre os subgrupos S14,R14 e T14	40
2.4.	Análise da evolução da resistência da parede abdominal entre os subgrupos S1,S7 e S14	42
2.5.	Análise da evolução da resistência da parede abdominal entre os subgrupos R1,R7 e R14	44
2.6.	Análise da evolução da resistência da parede abdominal entre os subgrupos T1,T7 e T14	46
3.	RESULTADOS À MACROSCOPIA	48
4.	RESULTADOS À MICROSCOPIA ÓPTICA	49
4.1.	Análise da evolução da cicatrização em cada grupo	49
5.	RESULTADOS ESTATÍSTICOS DA MICROSCOPIA ÓPTICA	61
5.1.	Evolução da reação inflamatória exsudativa	62
5.2.	Evolução da reação inflamatória crônica	63
5.3.	Evolução da inflamação granulomatosa tipo corpo estranho	64
5.4.	Evolução do tecido de granulação	65
5.5.	Evolução da hiperplasia fibroblástica	66
5.6.	Evolução da fibrose	67
V	DISCUSSÃO	68
VI	CONCLUSÕES	73
VII	RESUMO	75
VIII	SUMMARY	77
IX	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78

I - INTRODUÇÃO:

O fechamento da parede abdominal constitui tempo importante no ato operatório. A diversidade de técnicas e de materiais utilizados demonstra a preocupação dos cirurgiões com esse tempo cirúrgico.

A segurança que se busca no fechamento da cavidade abdominal visa evitar ou amenizar as possíveis complicações do ato operatório. A síntese da parede abdominal busca reconstruí-la, conferindo-lhe resistência próxima ou igual à inicial (SOUTHAM & OXON, 1924;).

Entre as complicações encontradas no fechamento da parede abdominal, ressaltamos as deiscências. Em muitas paredes abdominais com deiscências, observa-se que as suturas rompem através das camadas músculo - aponeuróticas (ALEXANDER & PRUDDEN, 1966).

Diversos fatores têm sido identificados, influenciando significativamente a segurança das suturas abdominais. Entre eles temos a orientação anatômica da incisão abdominal (TERA & ABERG., 1976). Usando cadáver, notou-se que a capacidade de resistência tecidual das incisões da linha média contra a tração da sutura é maior que as incisões transversas ou paramedianas. Esses achados foram confirmados em estudos experimentais, demonstrando que a deiscência da parede em incisões paramedianas ocorre a menores pressões intra-abdominais que incisões na linha média, submetidas às mesmas técnicas de suturas (SOUTHAM & OXON, 1924; POOLE JR., 1985).

A técnica usada na sutura da parede também é fator a ser considerado na segurança da parede. A importância de se pegar adequada quantidade de tecido no fechamento de incisões de laparotomias é baseada em considerações mecânicas e anatômicas.

Em pesquisa usando o modelo matemático simples de Dudley (DUDLEY, 1970), ficou demonstrado que a força média por unidade de área na interface sutura-tecido foi reduzida conforme se aumentava o raio da alça de sutura. Com base nessa teoria, encontram-se argumentos que favorecem o fechamento da parede abdominal englobando grande quantidade de tecido (HUMPHRIES & cols., 1964).

A utilização de fios e telas também é fator de fundamental importância para o sucesso da reconstrução da parede abdominal. A escolha do fio para sutura depende basicamente do propósito a atingir. Fios naturais, como o algodão, devem ser utilizados em suturas com pontos separados, pois em suturas contínuas possibilitam o desenvolvimento de processo infeccioso migratório ao longo do fio (BLOMSTEDT & ÖSTERBERG, 1977). Fios absorvíveis, como o catégute, são usados em situações em que é necessário sutura forte por uma ou duas semanas, com absorção desejável. A perda da resistência é de 1/3, após uma semana de implantação (POSTLETHAWAIT, 1979).

Quando for desejável perda gradativa e uniforme de resistência tênsil, deverá ser usado material absorvível sintético, como a poliglactina, menos sujeita a variações individuais na interação com o meio hospedeiro que o catégute. A poliglactina apresenta absorção mais uniforme e previsível (CRAIG & cols., 1975).

A tela de poliglactina 910 utilizada no tratamento das hérnias inguinais e eventrações (LEVASSEUR & cols., 1980), descrita como material com característica de grande resistência estrutural e com capacidade de absorção previsível, é um material que vem sendo utilizado tanto em trabalhos experimentais quanto clínicos. Demonstrou-se que, nesses trabalhos, esse material é bastante satisfatório na reconstrução da parede abdominal. A tela não sofreu alterações em suas características quando em contato com pus, bile ou secreções intestinais (LEVASSEUR & cols., 1979).

A resistência da parede abdominal nas duas primeiras semanas, ao utilizar a sutura subtotal, demonstrou ser de grande eficácia, mas com inconveniente de causar desconforto ao paciente, resultado estético insatisfatório, podendo ser mais uma causa de infecção da parede abdominal, em virtude da pressão que esses pontos podem exercer sobre os tecidos quando do aumento da distensão abdominal (LÁZARO DA SILVA, 1992).

Isto posto, o presente trabalho tem por objetivo investigar, a nível experimental, comparativamente, o fechamento da incisão abdominal por planos, utilizando tela de poliglactina 910 como reforço, fixada na aponeurose do reto abdominal; fechamento da parede abdominal por planos com a utilização de pontos subtotais separados com fio de algodão; e fechamento da parede abdominal por planos sem qualquer suporte, avaliando a importância da sutura de reforço com pontos subtotais e a utilização da tela em momentos diferentes após vinte e quatro horas, sete dias e quatorze dias do pós-operatório, estimando a sua resistência e a reação tecidual comparando o fechamento por planos e o uso de pontos subtotais e tela de poliglactina 910.

II - REVISÃO DA LITERATURA

Para uma melhor compreensão e avaliação dos resultados obtidos nesta pesquisa, fez-se a revisão da literatura relacionada ao estudo clínico, experimental e de materiais empregados no fechamento da parede abdominal utilizando técnicas de reforço.

1. FATORES RESPONSÁVEIS PELO APARECIMENTO DE EVISCERAÇÃO

As incisões abdominais têm como complicações inerentes do fechamento a evisceração da parede abdominal, sendo este um sério problema no pós-operatório, com altos índices de morbidade e mortalidade. Vários fatores de apoio no pré-operatório e pós-operatório, tais como o aperfeiçoamento dos métodos anestésicos e o uso de antibióticos, deveriam diminuir a incidência dessas complicações. Entretanto estes fatores não têm sido inalterados em virtude do aumento da faixa etária dos doentes submetidos à cirurgia e a magnitude dos procedimentos cirúrgicos efetuados, mantendo a incidência de ruptura da ferida a um nível constante, ainda que altamente variável como já registrado em muitos estudos na literatura (HIGGINS & cols., 1969; POOLE JR., 1985).

O termo deiscência é utilizado para descrever a separação de qualquer uma das camadas da sutura de uma ferida durante o período de cicatrização, enquanto o termo evisceração é usado nos casos de separação de todas as camadas de uma incisão abdominal ocorrendo uma projeção das vísceras fora da ferida.

Vários fatores conhecidos são responsáveis pelo aparecimento da evisceração: alguns provenientes do próprio local e outros de ordem geral. Esses fatores são decorrentes de distúrbios na evolução da cicatrização e/ou decorrentes de aumento da pressão intra-abdominal e/ou de falha na técnica cirúrgica empregada.

Quando do estudo dos fatores de ordem geral, constatou-se que esses são responsáveis por um grande número de complicações como: anemia, infecção, pneumopatia, embolia, neoplasia maligna, desnutrição, hipovitaminose, uremia, hipoproteïnemia, diabete, hipotireoidismo, hemorragia maciça recorrente, uso de medicamento antiinflamatório, antimetabólico, obesidade, paciente idoso, ascite, insuficiência hepática, choque, intoxicação e desequilíbrio hidroeletrólítico (LÁZARO DA SILVA, 1992).

Outros fatores de ordem tóraco-abdominal podem predispor a evisceração e entre eles temos: tosse, soluço, espirro, vômito, ascite, distensão abdominal, íleo adinâmico, peritonite, fístula abdominal, múltiplas incisões abdominais (LÁZARO DA SILVA, 1992).

Finalmente, lembramos os fatores de ordem local que favorecem o aparecimento de eviscerações - coleções subcutâneas ou pré-peritoneais - tais como: seroma, hematoma, abscesso, bile, espaço morto, manuseio excessivo levando a edemas teciduais, esmagamento de tecido, necrose abundante, uso indevido do bisturi elétrico, ligadura envolvendo grande quantidade de tecido, uso inadequado de fio, intolerância individual a fio absorvível, má hemostasia, hemostasia excessiva, tipo de fechamento, tipo de drenagem, técnica inadequada e incisão incorreta (PRESTON, 1940; HIGGINS & cols., 1969; JENKINS, 1976; POOLE JR., 1985; LÁZARO DA SILVA, 1992).

Os tipos de incisões abdominais também podem ser fator de aumento de evisceração . Quando comparamos as incisões medianas e paramedianas com as transversas, estas apresentam o mais baixo índice deste tipo de complicação, verificando menor número de hérnias incisionais. Isso advém da disposição da maioria das fibras musculares e aponeuróticas que têm seu trajeto oblíquo ou transversal, portanto com suas linhas de força no sentido horizontal. Assim sendo, nas incisões transversas as linhas de força da parede abdominal ficam paralelas à incisão, promovendo com o aumento da tensão abdominal a aproximação da ferida cirúrgica. Por outro lado, nas incisões verticais as bordas da ferida são afastadas pela tração da parede abdominal em virtude da disposição das fibras e das linhas de força (SOUTHAM & OXON, 1924; POOLE JR., 1985).

Essa observação anatômica é sustentada pela experiência clínica em que se relata uma incidência de hérnia maior em incisões medianas, quando comparada com as incisões oblíquas subcostais. Observações semelhantes tiveram outros autores com a incisão transversa (BLOMSTEDT & WELIN-BERGER, 1972).

Outro fator estudado foi a infecção da ferida, sendo citado como um dos fatores da maior relevância, responsável pelo aparecimento de hérnias incisionais. BLOMSTEDT (1972) mostrou incidência cinco vezes maior de hérnias incisionais nas feridas com infecção. Já POLLOCK (1979) conclui, em seu estudo de fechamentos de laparotomias, uma diminuição das hérnias incisionais, quando se procedeu ao fechamento em massa em uma única camada pela prevenção de sepse na ferida.

A revisão atual da literatura sustenta fortemente o uso de antibióticos profiláticos em operações limpo-contaminadas (POLK & LOPEZ MAYOR, 1969; POLK & TRACHTENBERG, 1980).

2. FATORES QUE INFLUENCIAM A CICATRIZAÇÃO

No procedimento cirúrgico, o cuidado da ferida deve incluir uma boa hemostasia, evitar o espaço morto, limpeza sistemática da ferida antes do fechamento, e ao colocar drenos abdominais, estes devem estar longe das incisões. Todos esses fatores, quando trabalhados, ajudam a minimizar complicações.

A escolha do material de sutura para o fechamento da parede abdominal baseia-se, em grande parte, na preferência e experiência de cada cirurgião. Entretanto deve ser lembrado que a função principal de uma sutura cirúrgica é promover a aproximação tecidual para que ocorra uma boa e rápida cicatrização e com o mínimo de reação cicatricial (CORMAN & cols., 1981).

3. ESTUDO DAS PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS DE MATERIAIS UTILIZADOS EM FECHAMENTO DE PAREDE ABDOMINAL

Estudos experimentais e clínicos mostraram a necessidade de termos um material praticamente inerte, quando implantado em tecidos vivos. A reação tecidual deve ser mínima, sendo considerada por LARGE (1943) como característica tão importante, que a reatividade tecidual deve ser a principal característica na escolha do material de sutura.

O fio cirúrgico tem como objetivo conferir resistência tênsil adequada à ferida a fim de que se processe uma boa cicatrização. Deve também permitir ao cirurgião um bom manuseio, deslizando facilmente entre os tecidos, para provocar, mínimo de atrito e menor reação inflamatória, evitando assim perda de resistência e causando menor trauma aos tecidos aproximados (LARGE, 1943).

Os fios monofilamentares preenchem melhor estas características, mas, ao utilizar fios trançados, nota-se que estes são ásperos; essa característica é proveniente do entrelaçamento dos filamentos. Os fios trançados provocam maior atrito aos tecidos, em decorrência da dificuldade do deslizamento do fio. O qual também é dificultado no momento da feitura do nó, provocado pela superfície áspera do fio (CONN & BEAL, 1980). Essa característica do fio trançado pode ser minimizada quando da utilização de revestimento da superfície desses fios (HERRMANN, 1971).

Outra característica estudada é em relação à fixação do nó. A segurança do nó parece estar relacionada mais com a natureza do fio do que com a técnica empregada para amarrá-lo. Portanto, os fios que melhor deslizam entre os tecidos são os que têm maior propensão ao afrouxamento, característica observada nos monofilamentares (MADSEN, 1953b). Alguns autores demonstraram que a parte mais fraca, ao empregar o fio, fica concentrada no nó (TAYLOR, 1939; HOLMLUND, 1977).

Trabalhos da literatura mostram que os fios testados in vitro podem sofrer grandes alterações quando colocados em tecidos vivos, diminuindo sua resistência ou aumentando seu coeficiente de atrito. Fatores como umidade, temperatura, reações enzimáticas, infecções e secreções naturais podem alterar essas características, sendo fatores determinantes na evolução da sutura ou ligadura (HERRMANN, 1971; PEREY & WAITER, 1975).

Outro aspecto estudado foi a capacidade dos tecidos sustentarem as suturas. Fatores como o número de pontos e sua direção podem determinar uma maior ou menor resistência tênsil. Tecidos como aponeurose e estruturas de colágeno diferenciado suportam melhor as suturas e melhoram sua resistência quando os pontos são dados perpendiculares à direção das fibras. Já tecidos como gordura e músculo têm menor resistência às suturas, sendo pouco eficazes quando os pontos são dados perpendiculares às fibras (HOWES, 1940 ; MAHONEY, 1943).

A literatura demonstrou a importância da reação inflamatória provocada pelo fio quando implantado em tecidos. Se a reação tecidual for excessiva, provocará enfraquecimento dos tecidos, tornando as suturas pouco resistentes à tração (MADSEN, 1953 b).

HOWES em 1940 comprovou que, nas deiscências de suturas, o calibre e o tipo de fio empregado não foram os fatores preponderantes das rupturas, isto porque a resistência tênsil dos fios quase sempre era superior à dos tecidos envolvidos na sutura.

Os fios de suturas são classificados baseando-se na característica de absorção no interior dos tecidos. De forma geral, os fios são classificados em absorvíveis e inabsorvíveis.

O fio de categute se caracteriza pela propriedade de absorção. A qual ocorre por fagocitose que se processa com grande edema e grande infiltrado de polimorfonucleares (BELLAS, 1940).

Categute é um colágeno obtido do intestino do carneiro ou do gado vacum, apresentando-se em duas formas: simples ou cromado (MADSEN, 1953 a). O categute utilizado em tecidos vivos perde, em média, cerca de 1/3 de sua resistência tênsil inicial, ao fim de uma semana, essas variações de perda de resistência sofrem grandes alterações, porém dependem de fatores biológicos de resposta individual ou em função do local de implante. Esse fato é observado no tecido celular subcutâneo, em que o categute perde sua resistência lentamente, mas perdendo-a rapidamente quando em contato com secreções digestivas (WHIPPLE, 1933).

Atualmente, com a introdução dos fios de ácido poliglicólico e poliglactina, sintéticos absorvíveis, foi possível juntar as vantagens das suturas absorvíveis com a pequena reação tecidual desses fios (BENTLEY & cols., 1978; FACCI, 1981).

A poliglactina, (Vicril), sintetizado por CRAIG em 1974, é um copolímero composto de uma mistura de lactida e glicolida purificadas, intermediários cíclicos dos ácidos lácticos e glicólico, nas proporções de 1:9 respectivamente. Ao adicionar o ácido láctico ao ácido glicólico, houve maiores benefícios: dificuldade na penetração de água nos filamentos da sutura, conferindo maior resistência tênsil durante a fase crítica da cicatrização e a sua absorção se faz de forma mais rápida, pela afinidade do ácido láctico com enzimas responsáveis pela absorção. Essa absorção é previsível e ocorre em torno de noventa dias. Comprovou-se ainda que a resistência da poliglactina supera a seda, o catégute e o poliéster de mesmo calibre (CRAIG & cols., 1975).

O fio de algodão é extraído do algodoeiro e é resultado da torsão e agregação dos filamentos. É um fio de fácil manuseio e de boa fixação do nó. É um fio barato, quando comparado com outros, mas tem desvantagem como a sua grande capilaridade, provocando um maior risco no processo de cicatrização (POSTLETHWAIT, 1979).

4. REAÇÃO TECIDUAL AOS FIOS DE SUTURA

O estudo da reação tecidual aos fios de sutura mostrou haver uma reação tecidual inicial, provocada pela passagem da agulha e do fio, sendo essa reação considerada praticamente igual nos primeiros dias, quando da utilização de tecidos semelhantes, ausência de infecção e outros fatores envolvidos (MADSEN, 1953 a).

O processo reacional dos fios em tecidos, na sua maioria, foi obtido em estudos feitos em animais. As respostas biológicas encontradas em animais são aceitas no homem com grau menor de intensidade (POSTLETHWAIT & cols., 1975).

O estudo da reação tecidual provocada pelo categute, implantado em tecido, mostra intensa reação exsudativa, rica em células do tipo polimorfonucleares que são responsáveis pela digestão enzimática do categute (BELLAS, 1940). Esta característica é diferente no categute cromado em que se observou uma reação inflamatória mais do tipo proliferativo, característica dos materiais inabsorvíveis (MADSEN, 1953 a,b, 1958; LAWRIE & cols., 1960; EVERRET, 1970).

O tempo de absorção do categute é muito variável e depende de vários fatores, tais como o local de implante, calibre e condições biológicas. Após sua absorção, o local ainda poderá ser identificado por algum tempo, encontrando nos tecidos monócitos com citoplasma espumoso (POSTLETHWAIT & cols., 1975).

O mesmo estudo feito com os fios sintéticos absorvíveis tipo ácido poliglicólico (Dexon) e a poliglactina (Vicril) revelou que a sua absorção ocorre por hidrólise, tendo como conseqüência uma diminuição da reação inflamatória exsudativa. A reação celular é praticamente composta de mononucleares, circundando o fio implantado. Outra característica desses fios é que, quando de sua absorção, há o desaparecimento dos elementos celulares (CONN & cols., 1974 e CRAIG & cols., 1975).

Os estudos feitos por POSTLETHWAIT (1975) com o fio de algodão mostraram que, após o desaparecimento da reação inicial, o fio é envolto por tecido conectivo maduro, com células do tipo mononucleares, fibroblastos, histiócitos, linfócitos, eventuais células gigantes e poucos granulomas. É característica do fio de algodão desprender fibras periféricas que se separam da reação principal provocando reação inflamatória satélite.

Nesses estudos, demonstrou-se que a escolha do fio a ser usado em cada situação deve basear-se no conhecimento das propriedades físico-químicas do material e na sua capacidade de provocar reação tecidual quando em contato com o tecido em que foi implantado. Os fios devem ser finos e proporcionar a resistência tênsil de que se necessita, não levando em consideração a força do cirurgião (HARVEY, 1934).

Outro fator da maior relevância é a quantidade de material empregado na sutura. De maneira geral, quanto maior a quantidade utilizada na sutura, maior será a resposta tecidual. Portanto, a escolha de materiais de grande resistência tênsil permite a utilização de fios mais finos, acarretando menor reação tecidual (DETTINGER & BOWERS, 1957).

5. FECHAMENTO POR PLANOS DA PAREDE ABDOMINAL COMPLEMENTADA COM SUTURA TOTAL E SUBTOTAL.

O fechamento tem como objetivo restituir à parede sua integridade inicial, prevenindo uma distribuição da tensão sobre as suturas por planos, promovendo maior distribuição dessas forças pela parede (RODEHEAVER & cols., 1986).

As técnicas descritas são várias, mas sempre procurando transfixar as camadas mais resistentes da parede abdominal, aponeurose posterior, músculo e aponeurose anterior (HUMPHRIES & cols., 1964; GOLIGHER & cols., 1975; WALLACE & cols., 1980).

Uma das técnicas descritas consiste em transfixar todas as camadas da parede, na sutura total da parede abdominal, em ambos os lados da ferida. Ao promover a amarra do fio, coloca-se suporte para os fios com o objetivo de minimizar o efeito da pressão provocada por eles junto à pele. É descrita uma grande variedade de suportes que servem de apoio no momento de amarrar os fios para a imobilização da ferida, sempre com o objetivo de diminuir as complicações do contato do fio com a pele, tais como necrose, afrouxamento, etc. Um método simples é a colocação de cateter abrigando os fios para proteção da pele.

A literatura mostra que sempre que possível, os fios devem ficar extra-peritoneais para que não permaneçam em contato com alças intestinais. Numa distensão pós-operatória muito grande, o contato do fio com a alça intestinal pode provocar fístula, sendo essa uma grande complicação, ao empregar esta técnica de reforço (LÁZARO DA SILVA, 1992).

Outra complicação descrita é a isquemia longitudinal, bilateral da pele, fazendo quase que um deslizamento duplo de retalhos de pele para a linha mediana. Resulta, como conseqüência, em má apresentação estética da parede abdominal. Essa complicação não deve impedir a sua utilização, quando de sua necessidade.

6. UTILIZAÇÃO DE PRÓTESES EM CORREÇÃO DE HÉRNIA INCISIONAL

A revisão da literatura revela a grande preocupação dos cirurgiões na pesquisa de técnicas e materiais, que possam ser utilizados em reparos da parede abdominal. As telas metálicas, utilizadas inicialmente de maneira generalizada, foram acompanhadas de inúmeras complicações, tais como: infecções, coleções serosas, fraturas das telas. A tela de polietileno tornou-se disponível em 1958, porém somente em 1962 foi introduzida a tela de polipropileno entrelaçado, com resultados clínicos satisfatórios (USHER, 1959; USHER, 1970).

A utilização da tela para reparos da parede abdominal deve restringir-se a indicações precisas e a sua escolha preencher alguns quesitos. A tela não deve alterar-se quando em contato com fluidos orgânicos, devendo ficar fisicoquimicamente inerte. Também não deve estimular reações inflamatórias gerais ou reações tipo do corpo estranho, nem ser alergênica promovendo hipersensibilidade. Não pode ser carcinogênica. A esterilização deve ser de fácil execução, sem perder sua forma ou sua resistência tênsil, devendo-se moldar na forma adequada a cada caso em que for usada. Sua resistência mecânica deve ser semelhante à dos tecidos da região a ser implantada. Deve ser um material inerte com tolerância completa à infecção, sem haver necessidade de retirada nessa eventualidade e com preço acessível. Ao mesmo tempo, deve encontrar-se disponível, de fácil manuseio, de durabilidade no receptor, de solidez imediata, de tolerância do tecido receptor, não podendo fragmentar-se e ainda proporcionar uma boa fibroplasia. A prótese ideal ainda não existe, pois, para isso, é necessário que todos esses quesitos sejam preenchidos (LÁZARO DA SILVA & PETROIANU, 1992).

As técnicas de colocação da tela, preconizadas pelos autores, baseiam-se na colocação subfascial intraperitoneal ou subfascial extraperitoneal. A utilização de tela como enxerto sobreposto, após o fechamento da fâscia, não é aconselhada pela maioria dos autores, apesar de ser citada (LARSON & VANDERTOLL, 1984 e SANTORA & ROSLYN, 1993).

A grande preocupação do uso da tela são as suas complicações e a sua performance ao longo do tempo. Entre as complicações mais frequentes são citados o seroma, fístula, infecção e comprometimento da sensibilidade, fatores que restringem a sua utilização (SANTORA & ROSLYN, 1993).

7- UTILIZAÇÃO DA TELA DE POLIGLACTINA 910

As telas de poliglactina são preparadas a partir de um copolímero de glicolida e lactida, substâncias derivadas, respectivamente, dos ácidos glicólico e láctico. A tela é composta por fibra não tingida, idêntica em composição à sutura sintética absorvível. As características importantes descritas respaldam a função e comportamento " in vivo " da tela e prótese absorvíveis: em primeiro lugar, grande resistência estrutural de tecido ferido e , em segundo, a velocidade de absorção em torno de sessenta a noventa dias (LEVASSEUR & cols., 1979).

Estudos sobre implantações subcutâneas em ratos indicam que a absorção da tela de poliglactina 910 é mínima até aproximadamente o quadragésimo segundo dia após a sua implantação (LEONE & cols., 1990).

8. TÉCNICA DE MEDIDA PARA RESISTÊNCIA TÊNSEL DA PAREDE ABDOMINAL

A técnica para medir a resistência da parede abdominal foi descrita por UDUPA em 1969, mostrando ser um método bastante simples para aferição dos resultados da pressão de ruptura da parede abdominal. O método utiliza equipamentos que são facilmente encontrados, tornando-se um procedimento à disposição de todos.

A colocação do balão no abdome por contra-abertura deve ser feita o mais distante possível do local da sutura da parede, com o objetivo de evitar alterações na resistência do local suturado.

O balão deve ser insuflado com ar, de maneira contínua, através da pêra do esfigmanômetro e a pressão verificada através da coluna de mercúrio até o momento da ruptura da parede abdominal (UDUPA & CHANSOURIA, 1969 e SANDER & cols., 1977).

III - MÉTODO

1. ANIMAL DE EXPERIÊNCIA

A experiência foi realizada em ratos da raça Wistar, aparentemente saudáveis, fornecidos pelo biotério da Universidade São Francisco (USF), sendo as intervenções cirúrgicas realizadas segundo as normas técnicas e diretrizes internacionais de pesquisa em animais (C.O.B.E.A., 1991).

Foram utilizados ratos do sexo masculino, com peso que variou entre 200 e 300 gramas com três meses de idade.

2. PLANEJAMENTO

Foi planejada a cirurgia dos 90 (noventa) ratos, sendo operados cinco ratos por período, segundo sorteio, em relação ao grupo e ao dia do sacrifício.

Os animais foram divididos em três grupos de trinta animais e subdivididos em nove subgrupos com dez ratos, assim distribuídos:

SUBGRUPO S 1: Incisão mediana da parede abdominal de 5 centímetros (cm), fechamento da parede abdominal por planos e sacrifício do animal vinte e quatro horas após a cirurgia.

SUBGRUPO S 7: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento da parede abdominal por planos e sacrifício do animal sete dias após a cirurgia.

SUBGRUPO S 14: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento da parede abdominal por planos e sacrifício do animal quatorze dias após a cirurgia.

SUBGRUPO R 1: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento por planos da parede abdominal complementada pela utilização de pontos subtotais e sacrifício do animal 24 horas após a cirurgia.

SUBGRUPO R 7: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento por planos da parede abdominal complementada pela utilização de pontos subtotais e sacrifício do animal 7 dias após a cirurgia.

SUBGRUPO R 14: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento por planos da parede abdominal complementada pela utilização de pontos subtotais e sacrifício do animal 14 dias após a cirurgia.

SUBGRUPO T 1: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento por planos da parede abdominal, colocação de tela de poliglactina 910, fixada na aponeurose anterior do reto abdominal e sacrifício do animal 24 horas após a cirurgia.

SUBGRUPO T 7: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento por planos da parede abdominal, colocação de tela de poliglactina 910, fixada na aponeurose anterior do reto abdominal e sacrifício do animal 7 dias após a cirurgia.

SUBGRUPO T 14: Incisão mediana da parede abdominal de 5 cm, fechamento por planos da parede abdominal, colocação de tela de poliglactina 910, fixada na aponeurose anterior do reto abdominal e sacrifício do animal 14 dias após a cirurgia.

3. PRÉ-OPERATÓRIO

O pré-operatório consistiu de jejum por um período de aproximadamente três horas.

4. ANESTESIA

Os ratos foram submetidos à anestesia geral com algodão embebido em éter sulfúrico, colocando-os em uma cuba de vidro com tampa. Após a indução anestésica, o animal era fixado no suporte da mesa cirúrgica e a anestesia era mantida, fixando o seu focinho no cone de vidro que continha no interior o chumaço de algodão (FIGURA 1).



FIGURA 1 : Animal fixado à mesa cirúrgica.

5. TÉCNICA OPERATÓRIA

Após tricotomia da superfície anterior do abdome, procedeu-se à anti-sepsia com povidine, seguido de colocação de campo cirúrgico fenestrado que completou as condições anti-sépticas.

Em todos os animais do grupo S executou-se a incisão mediana da parede anterior do abdome por planos de aproximadamente 5 cm de extensão. Aberta a cavidade abdominal, procedeu-se ao fechamento do peritônio com fio de catagute 4-0 simples agulhado, por sutura contínua. Fechamento da aponeurose com fio de algodão 4-0 pontos separados, distantes entre si aproximadamente 0,6 cm. Fechamento da pele com fio de algodão 4-0 pontos separados, distantes entre si, aproximadamente 0,8 cm. Técnica base feita em todos os animais (FIGURAS 2 e 3).



FIGURA 2: Fechamento abdominal por planos sem reforço.

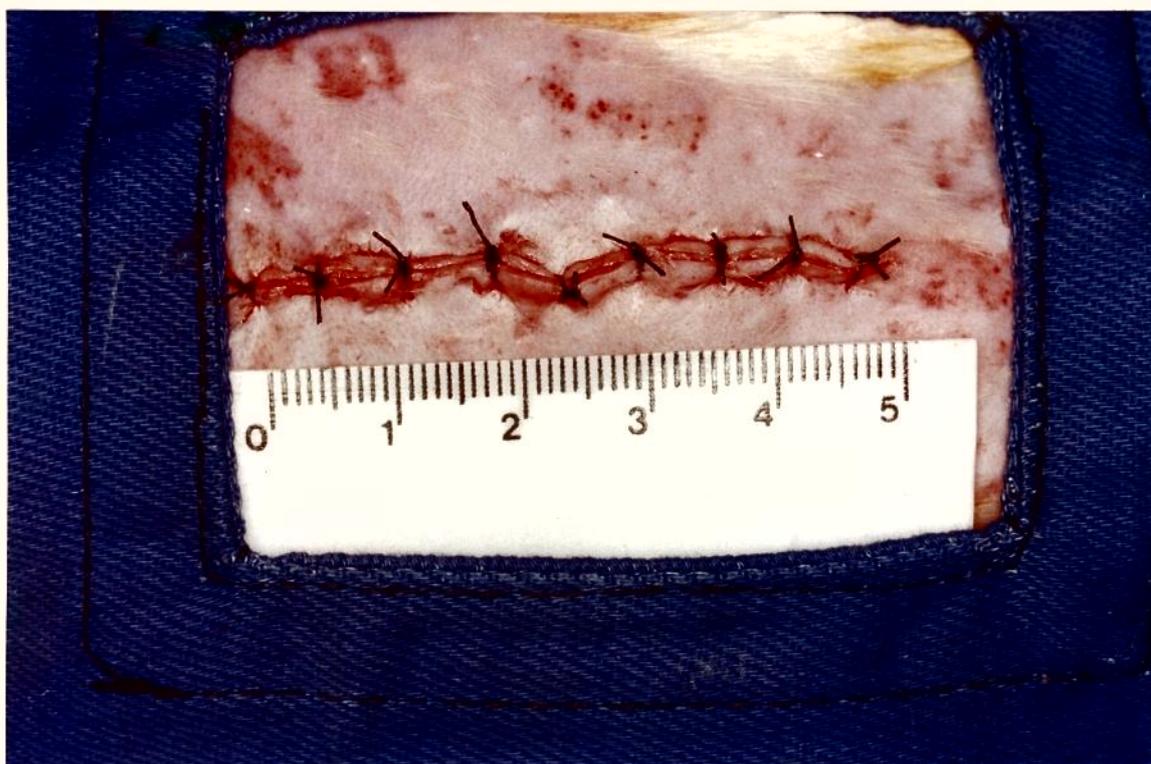


FIGURA 3 : Aspecto final da ferida cirúrgica

Nos animais do grupo R procedeu-se a técnica descrita, acrescida de três pontos separados com fio algodão 2-0 eqüidistantes aproximadamente 1,5cm e distantes da ferida aproximadamente 1,5 cm, transfixando todos os planos da parede do abdome, exceto o peritônio. Antes de serem amarrados os fios na parte que ficou em contato com a pele, colocou-se sonda de polietileno N° 2 para proteção da pele (FIGURA 4).

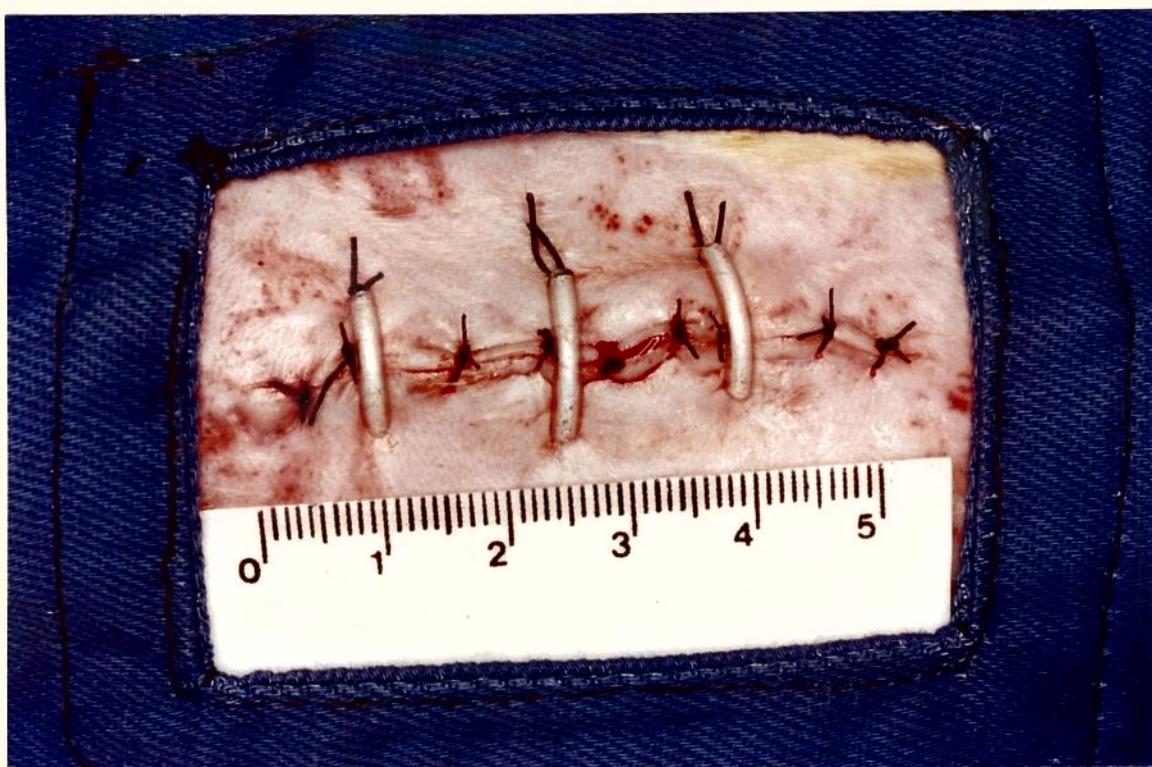


FIGURA 4 : Técnica de fechamento por planos, complementada com pontos subtotais.

Nos animais do grupo T procedeu-se à técnica utilizada nos animais do grupo S, acrescida da colocação de tela de poliglactina 910 de aproximadamente 3 cm de comprimento por 2cm de largura, sendo a tela fixada na aponeurose anterior do reto abdominal por pontos separados com fio de categute cromado 4-0, sendo quatro pontos em cada lado, um superior e um inferior (FIGURA 5).



FIGURA 5 : Técnica de fechamento por planos, complementada com tela de poliglactina 910.

6. PÓS- OPERATÓRIO

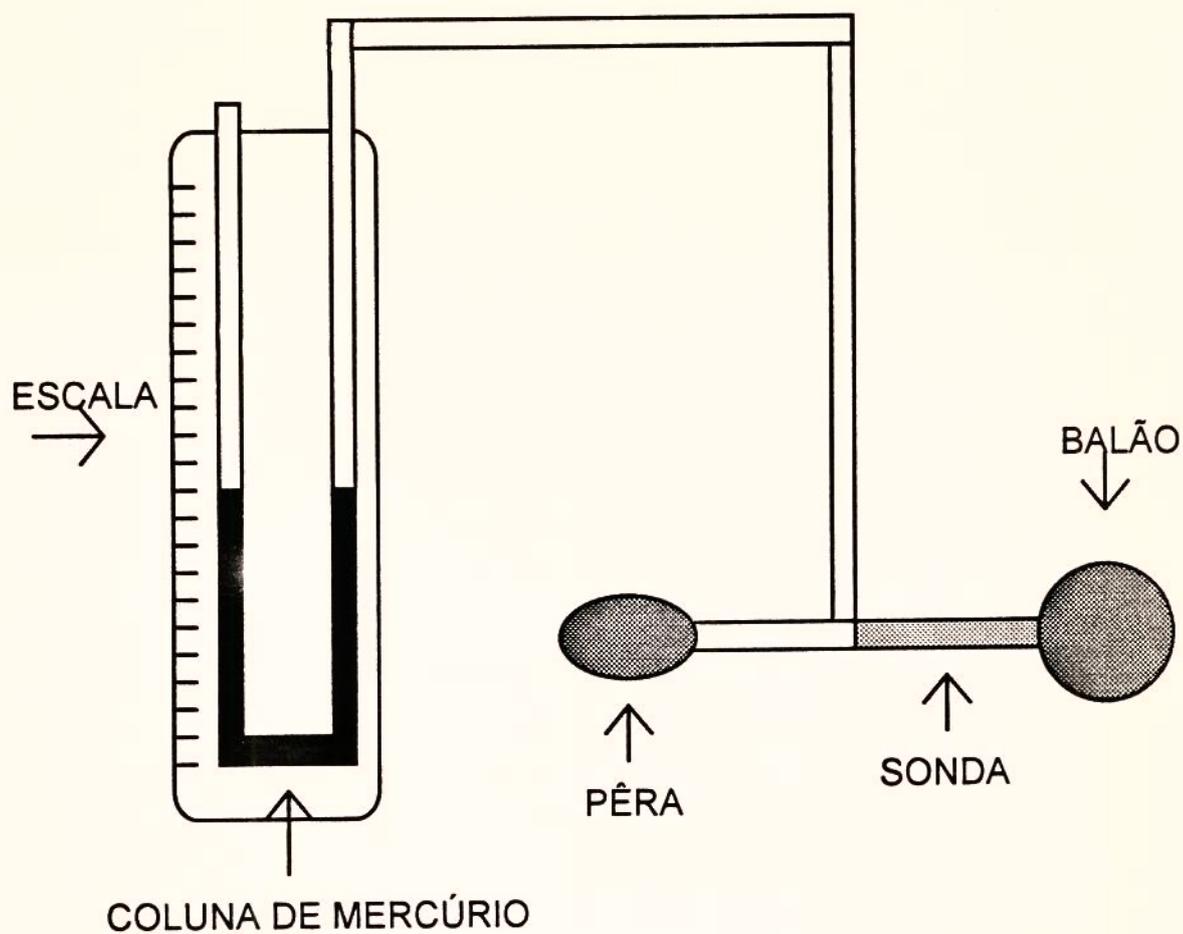
Todos os animais, após a retirada do cone com o anestésico, recuperaram suas funções vitais em torno de 20 minutos. A alimentação livre foi reiniciada três horas após a cirurgia, com ração para pequenos animais preconizada pelo biotério.

7. SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS

Durante o período pós-operatório, foram sacrificados os animais obedecendo ao que determinava o grupo a que pertenciam. Os animais foram colocados em cuba de vidro com tampa - onde havia chumaço de algodão embebido em éter sulfúrico - até a parada cárdio-respiratória do animal.

8. TESTE DE RESISTÊNCIA DO FECHAMENTO DA CAVIDADE ABDOMINAL

Após o sacrifício, realizou-se incisão de aproximadamente 0,5 cm na parede posterior do abdome do animal, colocando-se sonda com balão em sua extremidade distal. O balão foi construído com a utilização de dedo de luva cirúrgica, adaptado a uma sonda de foley nº 16 e ligado ao esfignomanômetro (ESQUEMA 1 e FIGURA 6). A seguir, procedeu-se à fixação da sonda à pele, através de sutura com fio de algodão 2-0 em bolsa. A sonda foi conectada ao esfignomanômetro de mercúrio e feita a sua insuflação de maneira contínua, até ruptura da parede abdominal e exposição do balão através da incisão, anotando-se a pressão de ruptura em milímetros de mercúrio (FIGURAS 7,8 e 9).



ESQUEMA 1 - Demonstrativo do aparelho utilizado no teste de resistência tênsil.



FIGURA 6: Aparelho utilizado na aferição da resistência tênsil.



FIGURA 7 : Local de introdução do balão.



FIGURA 8: Fechamento por planos no sétimo dia de pós-operatório, com exposição do balão por ocasião da ruptura, sob pressão de 232 mmHg.



FIGURA 9 : Fechamento por planos da parede abdominal, complementada com pontos subtotais, no décimo quarto dia do pós-operatório. Exposição do balão sob pressão de 280 mmHg.



FIGURA 10 : Fechamento por planos da parede abdominal, complementada com tela de poliglactina 910, no décimo quarto dia de pós-operatório, por ocasião da ruptura, sob pressão de 280 mmHg.

9. ESTUDO DO MATERIAL À MICROSCOPIA ÓPTICA

O exame histológico do nível da incisão foi realizado no Departamento de Patologia da USF, segundo padronização de MANTOVANI (1978).

O material ressecado da parede abdominal, a partir da ferida cirúrgica, foi fixada em solução de formalina a 10%, incluído em parafina e os cortes de 4 micra de espessura foram corados pela hematoxilina-eosina e trissômico de Masson.

O exame histológico foi realizado em todas as peças com a finalidade de analisar, comparativamente, a evolução do processo de cicatrização nos grupos de animais, após 24 horas, o sétimo dia e o décimo quarto dia de pós-operatório.

No estudo histológico da cicatrização foram considerados os fenômenos que pudessem ocorrer no primeiro, no sétimo e no décimo quarto dia de pós-operatório, caracterizada por reação inflamatória exsudativa (RIE), reação inflamatória crônica (RIC), inflamação granulomatosa tipo corpo estranho (IGCE), tecido de granulação (TG), hiperplasia fibroblástica (HF) e fibrose (F).

Essas alterações foram expressas, de acordo com sua intensidade, em leve, moderada, intensa e muito intensa e quando não observadas, convencionou-se a utilização do termo ausente.

A avaliação dessas alterações se fez em termos de escores, variando entre zero e quatro cruces, representadas assim:

0	- ausente
+	- leve
++	- moderada
+++	- intensa
++++	- muito intensa

10. MÉTODO ESTATÍSTICO UTILIZADO PARA O TESTE DE RESISTÊNCIA

A verificação da igualdade de proporção ou da presença de associação das variáveis qualitativas foi realizada pelo teste de significância, teste T de Student. No método, o nível crítico, a partir do qual a diferença foi considerada como estatisticamente significativa foi de 5% (SPIEGEL, 1985).

11. MÉTODO ESTATÍSTICO UTILIZADO PARA O ESTUDO DAS PEÇAS NA MICROSCOPIA ÓPTICA

Foi utilizada a correlação ordinal, os dados dispostos em ordem de tamanho, com o método de Spearman (SPIEGEL, 1985).

IV - RESULTADOS

1) RESULTADOS DOS TESTES DE RESISTÊNCIA

O teste de resistência, efetuado em todos os animais, foi expresso em milímetros de mercúrio e esta apresentado em subgrupos na tabela 1,2,3 e 4.

TABELA 1
RESULTADO DA PRESSÃO DE RUPTURA DA PAREDE
ABDOMINAL NOS DIFERENTES SUBGRUPOS DE ANIMAIS
(S1,S7,S14,R1,R7,R14,T1,T7 e T14) EXPRESSA EM
MILÍMETROS DE MERCÚRIO

	S 1	S 7	S 14	R 1	R 7	R 14	T 1	T 7	T 14
	154	274	280	216	224	300	210	270	270
	172	250	296	236	240	250	220	280	270
	210	200	230	300	260	220	200	270	270
	210	244	250	300	272	272	210	242	270
	200	208	220	246	262	228	230	236	252
	186	238	224	208	230	270	300	244	238
	174	232	226	296	300	270	192	264	260
	178	232	234	262	280	270	260	272	226
	210	232	242	300	260	260	240	254	250
	188	300	246	282	266	250	224	268	280
MÉDIA	188,2	241	244,8	264,6	259,4	259	228,6	260	258,6

TABELA 2

RESUMO

GRUPO	Nº	SOMA	MÉDIA	VARIÂNCIA	DESV.PAD
S1	10	1882	188,2	367,5111	19,17058
S7	10	2410	241	853,5556	29,21567
S14	10	2448	244,8	625,9556	25,0191
R1	10	2646	264,6	1309,378	36,18533
R7	10	2594	259,4	530,7111	23,03717
R14	10	2590	259	539,7778	23,23312
T1	10	2286	228,6	1017,822	31,90333
T7	10	2600	260	224	14,96663
T14	10	2586	258,6	287,1556	16,94566

TABELA 3

QUADRO RESUMO DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

VARIAÇÃO	SS	df	MS	F	P	F crit.
ENTRE GRUPOS	47086,49	8	5885,811	9,203	6,35E-90	2,0548
DENTRO DO GRUPO	51802,8	81	639,5407			
TOTAL	98889,29	89				

TABELA 4
DIFERENÇA DE MÉDIAS

	S1	T1	S7	S14	T14	R14	R7	T7	R1	
	188,2	228,6	241	244,8	258,6	259	259,4	260	264,6	
S1	188,2	0,00	40,40	52,80	56,60	70,40	70,80	71,20	71,80	76,40
T1	228,6		0,00	12,40	16,20	30,00	30,40	30,80	31,40	36,00
S7	241			0,00	3,80	17,60	18,00	18,40	19,00	23,60
S14	244,8				0,00	13,80	14,20	14,60	15,20	19,80
T14	258,6					0,00	0,40	0,80	1,40	6,00
R14	259						0,00	0,40	1,00	5,60
R7	259,4							0,00	0,60	5,20
T7	260								0,00	4,60
R1	264,6									0,00

DHS = 36,386937 para gld= 60

42,864612 para gld= 120

36,1630 para gld= 81

Programa estatístico utilizado : MICROSTA

Planilha de cálculo com módulo estatístico utilizado: EXCEL
(USF).

2. RESULTADOS ESTATÍSTICOS REFERENTES À PRESSÃO DE RUPTURA DA PAREDE ABDOMINAL ENTRE OS SUBGRUPOS

2.1) Análise da evolução da resistência da parede abdominal no primeiro dia de pós-operatório entre os subgrupos S1,R1eT1.

O estudo comparativo estatístico segundo o método de Student, entre os subgrupos S1,R1 e T1, mostrou que a resistência da parede abdominal é maior nos subgrupos em que empregamos as técnicas de reforço (tela e pontos subtotais). Quando comparamos o reforço feito com pontos subtotais ao reforço com o emprego da tela de poliglactina 910, a resistência tênsil revelou-se maior nos animais submetidos a pontos subtotais no primeiro dia de pós-operatório (TABELAS 5,6e7).

Tabela 5
Diferença entre os subgrupos de médias - S1 e T1

Subgrupo	S1	T1
Média	188,2000	228,6000
Desvio padrão	19,1706	31,9033
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-40,4000	
Diferença dos desvios padrões	11,7700	
Teste de médias	-3,4325	
Probabilidade	0,001485	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S1 e T1 mostrou que a probabilidade de S1 ser igual a T1 é de 0,1485%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S1 e T1 é estatisticamente significativa.

Tabela 6
Diferença entre os subgrupos de médias - S1 e R1

Subgrupo	S1	R1
Média	188,2000	264,6000
Desvio padrão	19,1706	36,1853
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-76,4000	
Diferença dos desvios padrões	12,9495	
Teste de médias	-5,8999	
Probabilidade	0,000006922	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S1 e R1 mostrou que a probabilidade de S1 ser igual a R1 é de 0,0006922%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S1 e R1 é estatisticamente significativa.

Tabela 7
Diferença entre os subgrupos de médias - T1 e R1

Subgrupo	T1	R1
Média	228,6000	264,6000
Desvio padrão	31,9033	36,1853
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-36,0000	
Diferença dos desvios padrões	15,2552	
Teste de médias	-2,3599	
Probabilidade	0,0149	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos T1 e R1 mostrou que a probabilidade de T1 ser igual a R1 é de 1,49%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos T1 e R1 é estatisticamente significativa.

2.2) Análise da evolução da resistência da parede abdominal no sétimo dia de pós-operatório entre os subgrupos S7,R7 e T7.

O estudo comparativo estatístico pelo método de Student, entre os subgrupos S7,R7 e T7, mostrou que a resistência da parede abdominal é maior nos animais em que se utilizou a tela, quando da comparação com a técnica de fechamento simples. A comparação estatística no sétimo dia de pós-operatório revelou que a utilização da tela e os pontos subtotais são semelhantes (TABELAS 8,9 e 10).

Tabela 8
Diferença entre os subgrupos de médias - S7 e T7

Subgrupo	S7	T7
Média	241,0000	260,0000
Desvio padrão	29,2157	14,9666
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-19,0000	
Diferença dos desvios padrões	10,3805	
Teste de médias	-1,8303	
Probabilidade	0,0451	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S7 e T7 mostrou que a probabilidade de S7 ser igual a T7 é de 4,51 %, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S7 e T7 é estatisticamente significativa.

Tabela 9
Diferença entre os subgrupos de médias - S7 e R7

Subgrupo	S7	R7
Média	241,0000	259,4000
Desvio padrão	29,2157	23,0372
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-18,4000	
Diferença dos desvios padrões	11,7655	
Teste de médias	-1,5639	
Probabilidade	0,0676	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S7 e R7 mostrou que a probabilidade de S7 ser igual a R7 é de 6,76%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S7 e R7 não é estatisticamente significativa.

Tabela 7
Diferença entre os subgrupos de médias - T7 e R7

Subgrupo	T7	R7
Média	260,0000	259,4000
Desvio padrão	14,9666	23,0372
Número de animais	10	10
Diferença das médias	0,6000	
Diferença dos desvios padrões	8,6874	
Teste de médias	0,0691	
Probabilidade	0,4728	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos T7 e R7 mostrou que a probabilidade de T7 ser igual a R7 é de 47,28 %, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos T7 e R7 não é estatisticamente significativa.

2.3) Análise da evolução da resistência da parede abdominal no décimo quarto dia de pós-operatório entre os subgrupos S14,R14 e T14.

O estudo comparativo estatístico utilizando o método de Student, entre os subgrupos S14,R14 e T14, mostrou que a resistência da parede abdominal é semelhante no décimo quarto de pós-operatório entre as técnicas empregadas (TABELAS 11,12 e 13).

Tabela 11
Diferença entre os subgrupos de médias - S14 e T14

Subgrupo	S14	T14
Média	244,8000	258,6000
Desvio padrão	25,0191	16,9457
Número de aminais	10	10
Diferença das médias	-13,8000	
Diferença dos desvios padrões	9,5557	
Teste de médias	-1,4442	
Probabilidade	0,0829	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S14 e T14 mostrou que a probabilidade de S14 ser igual a T14 é de 8,29%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S14 e T14 não é estatisticamente significativa.

Tabela 12
Diferença entre os subgrupos de médias - S14 e R14

Subgrupo	S14	R14
Média	244,8000	259,0000
Desvio padrão	25,0191	23,2331
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-14,2000	
Diferença dos desvios padrões	10,7969	
Teste de médias	-1,3152	
Probabilidade	0,1025	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S14 e R14 mostrou que a probabilidade de S14 ser igual a R14 é de 10,25%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S14 e R14 não é estatisticamente significativa.

Tabela 13
Diferença entre os subgrupos de médias - T14 e R14

Subgrupo	T14	R14
Média	258,6000	259,0000
Desvio padrão	16,9457	23,2331
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-0,4000	
Diferença dos desvios padrões	9,0936	
Teste de médias	-0,0440	
Probabilidade	0,4827	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos T14 e R14 mostrou que a probabilidade de T14 ser igual a R14 é de 48,27%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos T14 e R14 não é estatisticamente significativa.

2.4) Análise da evolução da resistência da parede abdominal entre os subgrupos S1, S7 e S14.

O estudo comparativo estatístico utilizando o método de Student, entre os subgrupos S1, S7 e S14, utilizando-se a técnica simples de fechamento da parede, mostrou que a resistência aumentou com o passar do pós-operatório, sendo constatada no sétimo dia e décimo quarto dia de pós-operatório. A comparação da técnica no sétimo dia e décimo quarto dia encontrava-se semelhante (TABELAS 14, 15 e 16).

Tabela 14
Diferença entre os subgrupos de médias - S1 e S7

Subgrupo	S1	S7
Média	188,200	241,000
Desvio padrão	19,1706	29,2157
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-52,8000	
Diferença dos desvios padrões	11,0502	
Teste de médias	-4,7782	
Probabilidade	0,000075	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S1 e S7 mostrou que a probabilidade dos dois subgrupos serem iguais ($S1=S7$) é de 0,0075%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S1 e S7 é estatisticamente significativa.

Tabela 15
Diferença entre os subgrupos de médias - S1 e S14

Subgrupo	S1	S14
Média	188,200	244,8000
Desvio padrão	19,1706	25,0191
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-56,6000	
Diferença dos desvios padrões	9,9673	
Teste de médias	-5,6786	
Probabilidade	0,00001096	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S1 e S14 mostrou que a probabilidade de S1 ser igual a S14 é de 0,001096%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos S1 e S14 é estatisticamente significativa.

Tabela 16
Diferença entre os subgrupos de médias - S7 e S14

Subgrupo	S7	S14
Média	241,0000	244,8000
Desvio padrão	29,2157	25,0191
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-3,8000	
Diferença dos desvios padrões	12,1635	
Teste de médias	-0,3124	
Probabilidade	0,3792	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos S7 e S14 mostrou que a probabilidade de S7 ser igual a S14 é de 37,92%, portanto a diferença entre as tensões de ruptura para os subgrupos S7 e S14 não é estatisticamente significativa.

2.5) Análise da evolução da resistência da parede abdominal entre os subgrupos R1,R7 e R14.

O estudo comparativo estatístico com o método de Student, entre os subgrupos R1,R7 e R14, utilizando-se a técnica de reforço, empregando os pontos subtotais no fechamento da parede abdominal, demonstrou que a resistência permanecia semelhante com o passar do pós-operatório (TABELAS 17,18 e 19).

Tabela 17
Diferença entre os subgrupos de médias - R1 e R7

Subgrupo	R1	R7
Média	264,6000	259,4000
Desvio padrão	36,1853	23,0372
Número de animais	10	10
Diferença das médias	5,2000	
Diferença dos desvios padrões	13,5650	
Teste de médias	0,3833	
Probabilidade	0,3530	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos R1 e R7 mostrou que a probabilidade de R1 ser igual a R7 é de 35,30%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos R1 e R7 não é estatisticamente significativa.

Tabela 18
Diferença entre os subgrupos de médias - R1 e R14

Subgrupo	R1	R14
Média	264,6000	259,0000
Desvio padrão	36,1853	23,2331
Número de animais	10	10
Diferença das médias	5,6000	
Diferença dos desvios padrões	13,5984	
Teste de médias	0,4118	
Probabilidade	0,3427	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos R1 e R14 mostrou que a probabilidade de R1 ser igual a R14 é de 34,27%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos R1 e R14 não é estatisticamente significativa.

Tabela 19
Diferença entre os subgrupos de médias - R7 e R14

Subgrupos	R7	R14
Médias	259,4000	259,0000
Desvio padrão	23,0372	23,2331
Números	10	10
Diferença das médias	0,4000	
Diferença dos desvios padrões	10,3464	
Teste de médias	0,0387	
Probabilidade	0,4848	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos R7 e R14 mostrou que a probabilidade de R7 ser igual a R14 é de 48,48%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos R7 e R14 não é estatisticamente significativa.

2.6) Análise da evolução da resistência da parede abdominal entre os subgrupos T1, T7 e T14.

O estudo comparativo estatístico com o método de Student, entre os subgrupos T1, T7 e T14, que empregou a técnica de reforço utilizando a tela no fechamento da parede abdominal, mostrou que a resistência da parede abdominal nos ratos em que se empregou a tela, no sétimo e décimo quarto dia encontrava-se maior quando comparada com o primeiro dia de pós-operatório. A mesma avaliação feita no sétimo e décimo quarto dia mostrou-se semelhante (TABELAS 20, 21 e 22).

Tabela 20
Diferença entre os subgrupos de médias - T1 e T7

Subgrupo	T1	T7
Média	228,6000	260,0000
Desvio padrão	31,9033	14,9666
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-31,4000	
Diferença dos desvios padrões	11,1437	
Teste de médias	-2,8177	
Probabilidade	0,005698	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos T1 e T7 mostrou que a probabilidade de T1 ser igual a T7 é de 0,5698%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos T1 e T7 é estatisticamente significativa.

Tabela 21
Diferença entre os subgrupos de médias - T1 e T14

Subgrupo	T1	T14
Média	228,6000	258,6000
Desvio padrão	31,9033	16,9457
Número de animais	10	10
Diferença das médias	-30,0000	
Diferença dos desvios padrões	11,4236	
Teste de médias	-2,6262	
Probabilidade	0,008565	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos T1 e T14 mostrou que a probabilidade de T1 ser igual a T14 é de 0,8565%, portanto a diferença entre as tensões médias de ruptura para os subgrupos T1 e T14 é estatisticamente significativa.

Tabela 22
Diferença entre os subgrupos de médias - T7 e T14

Subgrupo	T7	T14
Média	260,0000	258,6000
Desvio padrão	14,9666	16,9457
Número de animais	10	10
Diferença das médias	1,4000	
Diferença dos desvios padrões	7,1495	
Teste de médias	0,1958	
Probabilidade	0,4235	
Grau de liberdade (n-1)	9	
Nível de significância	0,05	

A comparação entre os subgrupos T7 e T14 mostrou que a probabilidade de T7 ser igual a T14 é de 42,35% , portanto a diferença entre as tensões de ruptura para os subgrupos T7 e T14 não é estatisticamente significativa.

3.RESULTADOS À MACROSCOPIA:

O exame macroscópico da parede abdominal evidenciou boa cicatrização da sutura em todos os animais. Em dois casos em que foi aplicada a tela, verificou-se a presença no subcutâneo de pequena quantidade de secreção sero-sangüinolenta entre a pele e aponeurose, fato esse constatado no momento do teste de resistência tênsil.

4. RESULTADOS À MICROSCOPIA ÓPTICA

Os resultados do exame histológico das suturas realizado nos grupos S,R e T estão expressos, comparativamente, de acordo com o tempo de evolução pós-operatória.

A reação tecidual revelou ser mais intensa nos subgrupos em que se utilizaram as técnicas de reforço e com maior intensidade quando do uso da tela.

4.1. Análise da evolução da cicatrização em cada grupo

A. Nos animais do Grupo S; operados em condições de normalidade, mostrou boa evolução da sutura no 1º dia. Com relação à reação inflamatória exsudativa, esta surgiu no primeiro dia de pós-operatório, apresentando-se leve em nove casos e moderada em um, diminuindo no sétimo dia e presente em apenas um no décimo quarto dia.

A reação inflamatória crônica foi evidenciada no sétimo dia de pós-operatório, apresentando-se moderada na maioria dos casos e se tornando leve em todos os casos a partir do décimo quarto dia.

A inflamação granulomatosa tipo corpo estranho, verificada no sétimo dia de pós-operatório, mostrou-se ausente em três casos, leve em seis e moderada em um. No décimo quarto dia revelou-se ausente em oito e leve em dois.

O tecido de granulação foi constatado no sétimo dia. Encontrava-se leve em seis casos e moderado em quatro. No décimo quarto dia, leve em oito casos e moderado em dois.

A hiperplasia fibroblástica apresentou-se no sétimo dia. Encontrava-se leve em um caso, moderada em sete e intensa em dois e no décimo quarto dia, leve em oito e moderada em dois.

A fibrose no sétimo dia na maioria dos casos, encontrava-se leve, pouco se alterando no décimo quarto dia (TABELAS 23,24 e 25).

Tabela 23
Resultados histológicos observados no 1º dia de evolução pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo S1

S-1	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

Tabela 24
Resultados histológicos observados no 7° dia de evolução
pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo S7

S-7	R I E	R I C	I G C E	T G	H F	F
	0	++	++	+	++	+
	0	++	+	++	++	+
	+	++	0	++	++	++
	+	++	0	++	++	+
	0	+	+	+	+	+
	0	++	+	+	++	+
	0	+++	0	+	+++	++
	+	++	+	+	++	++
	0	++	+	+	+++	+
	0	++	+	++	++	+

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

R I E	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
R I C	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
I G C E	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
T G	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
H F	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

Tabela 25
Resultados histológicos observados no 14° dia de evolução
pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo S 14

S-14	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	0	+	0	+	+	+
	0	+	+	+	+	0
	0	+	0	+	++	+
	0	+	+	+	+	++
	0	+	0	++	++	++
	0	+	0	+	+	++
	0	+	0	+	+	+
	0	+	0	+	+	+
	+	+	0	++	+	+
	0	+	0	+	+	+

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

B. Nos animais do Grupo R; operados em condições de normalidade, mostrou boa evolução da sutura. A reação inflamatória exsudativa no primeiro dia de pós-operatório apresentou-se de leve a moderada, no sétimo dia praticamente inalterada e no décimo quarto dia encontrava-se diminuída.

A reação inflamatória crônica foi detectada a partir do sétimo dia do pós-operatório estando de moderada a intensa; no décimo quarto dia encontrava-se praticamente inalterada, quando comparada ao sétimo dia de pós-operatório.

A inflamação granulomatosa tipo corpo estranho, também foi encontrada nos animais do grupo no sétimo dia do pós-operatório, mostrando-se leve, havendo pouca alteração do processo no décimo quarto.

O tecido de granulação, verificado a partir do sétimo dia de pós-operatório, encontrava-se moderado e no décimo quarto dia evoluindo de moderado a leve.

A hiperplasia fibroblástica, encontrada no sétimo dia de pós-operatório, apresentou-se de moderada a intensa e no décimo quarto dia moderada.

A fibrose constatada no sétimo dia do pós-operatório era leve, verificando-se um aumento no décimo quarto dia (TABELAS 26, 27 e 28).

Tabela 26
 Resultados histológicos observados no 1º dia de evolução
 pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo R1

R-1	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	++	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

Tabela 27
 Resultados histológicos observados no 7º dia de evolução
 pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo R 7

R-7	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	+++	++	0	++	+++	+
	+	++	++	++	+++	+
	++	++	+	++	+++	++
	+	++	0	++	+++	+
	+	++	+	+	++	++
	+	+++	+	++	+++	+
	0	+++	+	++	+++	+
	+	+++	+	++	+++	+
	+	++	0	+	++	+
	0	++	+	++	++	+

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

Tabela 28
 Resultados histológicos observados no 14º dia de evolução
 pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo R 14

R-14	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	+	+	+	+	++	++
	0	++	+	++	++	+
	0	+	+	+	+	+
	0	++	+	+	++	+
	0	++	+	+	+	++
	++	+++	+	+	+++	++
	+	+++	0	++	+++	++
	0	+++	0	++	++	++
	+	++	0	++	+	0
	0	++	+	++	++	+

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

C. Nos animais do Grupo T; operados em condições de normalidade, mostrou boa evolução da sutura. A reação inflamatória exsudativa apresentou-se moderada no primeiro dia de pós-operatório, havendo uma diminuição da reação no sétimo dia na maioria dos casos e inalterada no décimo quarto dia.

A reação inflamatória crônica foi detectada no sétimo dia apresentando-se de intensa a muito intensa, com pouca alteração do processo encontrado no décimo quarto dia .

A inflamação granulomatosa tipo corpo estranho encontrada no sétimo dia de pós-operatório manifestou-se de intensa a muito intensa, permanecendo com pouca alteração no décimo quarto dia.

Em relação ao tecido de granulação, constatado no sétimo dia de pós-operatório, mostrou-se moderado, não sendo detectada alteração no décimo quarto dia.

A hiperplasia fibroblástica, revelada no sétimo dia de pós-operatório, apresentava-se intensa na maioria dos casos diminuindo de intensidade no décimo quarto dia.

A fibrose encontrada no sétimo dia de pós-operatório era de leve a moderada, mostrando-se inalterada no décimo quarto dia (TABELAS 29, 30 e 31).

•

Tabela 29
Resultados histológicos observados no 1º dia de evolução
pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo T1

T-1	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	+	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0
	++	0	0	0	0	0

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

Tabela 30
 Resultados histológicos observados no 7º dia de evolução
 pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo T 7

T-7	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	+++	+++	0	++	+++	+
	+	+++	++++	++	++++	++
	+	++++	++++	++	++	+++
	0	++++	++++	++	+++	++
	+	+++	+++	++	+++	++
	0	+++	++++	+	+++	+
	0	+++	+++	+	+++	+
	0	++++	++++	++	+++	+
	0	+++	+	++	+++	+
	0	+++	++	+	++	++

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

Tabela 31
 Resultados histológicos observados no 14º dia de evolução
 pós-operatória nos 10 ratos do subgrupo T 14

T-14	RIE	RIC	IGCE	TG	HF	F
	0	++++	++++	+	++	++
	++++	+++	++	++	++	+++
	0	++++	++++	++	++	+
	0	++++	++++	+	+++	+
	++	++++	++++	++	+	++
	+	+++	++	+	+++	++
	0	+++	+++	++	+++	+
	+	++	++	++	++	+
	0	+++	+++	++	+++	++
	0	++	++	+	++	+

GRADUAÇÃO

0	AUSENTE
+	LEVE
++	MODERADA
+++	INTENSA
++++	MUITO INTENSA

RIE	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA EXSUDATIVA
RIC	= REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA
IGCE	= INFLAMAÇÃO GRANULOMATOSA TIPO CORPO ESTRANHO
TG	= TECIDO DE GRANULAÇÃO
HF	= HIPERPLASIA FIBROBLÁSTICA
F	= FIBROSE

5 - RESULTADOS ESTATÍSTICOS DA MICROSCOPIA ÓPTICA

O estudo comparativo à microscopia óptica realizado entre os animais dos subgrupos considerou a evolução dos fenômenos cicatriciais no primeiro, no sétimo e no décimo quarto dia de pós-operatório.

Os resultados do estudo estatístico comparativo da reação inflamatória exsudativa, reação inflamatória crônica, inflamação granulomatosa tipo corpo estranho, tecido de granulação, hiperplasia fibroblástica e fibrose são demonstrados, respectivamente, nas tabelas 32, 33, 34, 35, 36 e 37.

5.1.) Evolução da reação inflamatória exsudativa

O estudo estatístico, aplicando o método de Spearman para correlação ordinal nos subgrupos nos quais foi encontrada a reação inflamatória exsudativa, mostrou a existência de correlação positiva e muito fraca entre as técnicas, exceto nos subgrupos R7 e T7 que evidenciaram correlação pouco mais acentuada (TABELA 32).

Tabela 32

Correlação Ordinal (C.O.) Correspondente à Reação Inflamatória Exsudativa.

Correlação entre os subgrupos	C.O.	Correlação
S1-R1	0,3787	não
S1-T1	0,6363	não
R1-T1	0,0750	não
S7-R7	0,1848	não
S7-T7	0,5000	não
R7-T7	0,7939	sim

5.2.) Evolução da reação inflamatória crônica

O estudo estatístico comparativo, utilizando o método de Spearman para correlação ordinal nos subgrupos nos quais foi encontrada a reação inflamatória crônica, mostrou a existência de correlação positiva e muito fraca entre as técnicas, exceto nos subgrupos comparados S7-R7 e S14-R14 que evidenciaram correlação pouco mais acentuada (TABELA 33).

Tabela 33
Correlação Ordinal (C.O.) Correspondente à Reação Inflamatória Crônica

Correlação entre os subgrupos	C.O.	Correlação
S7-R7	0,7090	sim
S7-T7	0,4300	não
R7-T7	0,3900	não
S14-R14	0,7090	sim
S14-T14	0,4775	não
R14-T14	0,1757	não

5.3) Evolução da inflamação granulomatosa tipo corpo estranho

O estudo comparativo estatístico empregando o método de Spearman para correlação ordinal realizada nos subgrupos nos quais foi encontrada a inflamação granulomatosa tipo corpo estranho, revelou a existência de correlação positiva e fraca entre as técnicas empregadas (TABELA 34).

Tabela 34
Correlação Ordinal (C.O) Correspondente à Inflamação
Granulomatosa Tipo Corpo Estranho

Correlação entre os subgrupos	C.O.	Correlação
S7-R7	0,1696	não
S7-T7	0,2272	não
R7-T7	0,5727	não
S14-R14	0,3787	não
S14-T14	0,3212	não
R14-T14	0,6242	não

5.4) Evolução do tecido de granulação

O estudo da evolução do tecido de granulação quando comparamos estatisticamente segundo o método de Spearman nos subgrupos nos quais foi encontrado a partir do sétimo dia de pós-operatório, manifestou a existência de correlação positiva e fraca entre as técnicas empregadas (TABELA 35).

Tabela 35

Correlação Ordinal (C.O.) Correspondente ao Tecido de Granulação

Correlação entre os subgrupos	C.O.	Correlação
S7-R7	0,6364	não
S7-T7	0,3787	não
R7-T7	0,2575	não
S14-R14	0,6212	não
S14-T14	0,6363	não
R14-T14	0,5606	não

5.5) Evolução da hiperplasia fibroblástica

O estudo estatístico comparativo realizado segundo o método de Spearman nos subgrupos, considerando a hiperplasia fibroblástica, revelou a existência de correlação positiva e fraca entre as técnicas utilizadas (TABELA 36).

Tabela 36

Correlação Ordinal (C.O.) Correspondente à Hiperplasia Fibroblástica

Correlação entre os subgrupos	C.O.	Correlação
S7-R7	0,4152	não
S7-T7	0,3757	não
R7-T7	0,5363	não
S14-R14	0,0909	não
S14-T14	0,0151	não
R14-T14	0,5666	não

5.6) Evolução da fibrose

O estudo estatístico comparativo da fibrose efetuado segundo o método de Spearman nos subgrupos a partir do sétimo dia do pós-operatório, indicou a existência de correlação positiva e fraca entre as técnicas, exceto nos subgrupos R7 e T7, nos quais se identificou a existência de correlação pouco mais acentuada. No décimo quarto dia a fibrose mostrou-se pouco alterada quando comparada ao sétimo dia (TABELA 37).

Tabela 37

Correlação Ordinal (C.O.) Correspondente a Fibrose

Correlação entre os subgrupos	C.O.	Correlação
S7-R7	0,4393	não
S7-T7	0,2425	não
R7-T7	0,7424	sim
S14-R14	0,4575	não
S14-T14	0,1000	não
R14-T14	0,1757	não

V - DISCUSSÃO

Os dados da literatura destacam a importância da escolha da incisão abdominal e seu adequado fechamento na evolução clínica dos pacientes submetidos a cirurgias abdominais (HIGGINS & cols., 1969; BLOMSTEDT & WELIN-BERGER, 1972; LARSON & WANDERDOLL, 1984; LÁZARO DA SILVA, 1992 e SANTORA & ROSLYN, 1993). A escolha da incisão e o adequado fechamento da parede abdominal conferem maior resistência tênsil à parede, tendo como conseqüência menor número de complicações relacionadas com este procedimento.

É importante que a parede abdominal, ao ser submetida a fechamento cirúrgico, esteja livre de tensão excessiva. O material utilizado deve ter resistência tênsil capaz de sustentar o período crítico da cicatrização (RICHARDS, 1983; LARSON & WANDERSOLL, 1984; POOLE JR., 1985 e SANTORA & ROSLYN, 1993).

Como se sabe, o estudo dos fatores clínicos tem a maior relevância no processo de cicatrização. No fechamento da parede abdominal fatores de ordem geral e local, tais como: deficit nutricional, neoplasia, pneumopatia, tosse, fístula, embolia, diabete, peritonite, hematoma, distensão abdominal, ascite, abscesso, obesidade e desequilíbrio hidroeletrólítico podem comprometer o sucesso na evolução clínica do paciente submetido à cirurgia abdominal, acarretando complicações deiscência, evisceração e tardiamente a hérnia incisional (RICHARDS, 1983; POOLE JR., 1985; RODEHEARVER & cols., 1986; KATER NETO & LÁZARO DA SILVA, 1987 e LÁZARO DA SIILVA, 1992).

Na revisão da literatura, a infecção é mencionada por vários autores como um elemento importante no processo de evolução da ferida cirúrgica. A infecção da ferida é responsabilizada como o mais importante fator no aparecimento das hérnias incisionais. Com base nesses dados, alguns autores sustentam o uso de antibióticos profiláticos em cirurgias limpo-contaminada e contaminada (POLK & LOPEZ MAYOR 1969 e POLK & TRACHTENBERG, 1980).

No tocante ao material de sutura, a literatura destaca a importância da escolha do material a ser empregado, motivada pelas complicações que podem surgir quando da sua má escolha (TAYLOR, 1939; MADSEN, 1953 a, b; DETTINGER & BOWERS, 1957; HERRMANN, 1971; PEREY & WAITER, 1975 e HOLMLUND, 1977). Revela ainda que devem ser escolhidos, no fechamento da parede abdominal, os fios inabsorvíveis e os absorvíveis de longo prazo. A utilização desses fios vem do conhecimento de que algumas estruturas têm cicatrização mais lenta, obtendo-se a resistência tênsil máxima após meses, justificando portanto o seu uso (DOUGLAS, 1952).

A utilização da tela para reconstrução da parede abdominal faz parte do arsenal de opções dos cirurgiões. Empregando-se em correção de hérnias incisionais e deiscências da parede abdominal, quando o fechamento não pode ser feito com estruturas do próprio indivíduo (USHER, 1959 e LÁZARO DA SILVA & PETROIANU, 1992). Sua utilização deve ser reservada a casos selecionados, limitados, já que não é um método isento de complicações do tipo fístula, infecção, seroma e hematoma. (LARSON & VANDERTOLL, 1984; LÁZARO DA SILVA & PETROIANU, 1992 e SANTORA & ROSLYN, 1993).

No presente estudo, o uso da tela mostrou conferir à parede abdominal submetida à sutura um aumento significativo da resistência tênsil no primeiro dia de pós-operatório, quando comparada à técnica de fechamento simples por planos da parede abdominal.

A observação dos animais em que se aplicou a tela evidenciou como complicação, em dois casos, o aparecimento do seroma, fato esse descrito na literatura como uma das complicações possíveis ao empregar esse método de contensão.

A técnica empregada para se aferir a resistência tênsil foi descrita por UDUPA em 1969. Na presente pesquisa, a sua utilização mostrou-se de fácil execução, com equipamento bastante simples, disponível em qualquer laboratório experimental. Alguns cuidados na sua aplicabilidade devem ser lembrados. Entre eles citamos a importância na colocação do balão na cavidade peritoneal do rato e a sua insuflação.

A instalação do balão deve ser feita na parede posterior do abdome do rato por ser distante do fechamento da parede abdominal, para que a sua colocação não interfira na resistência da parede suturada.

Com relação à insuflação do balão, deve ser de maneira contínua e pelo mesmo indivíduo, para evitar interferência na aferição da pressão de ruptura.

Nos estudos realizados, referentes à utilização de técnicas de reforço no fechamento da parede abdominal, ficou comprovado, que seu uso confere maior resistência tênsil, diminuindo a tensão na ferida, distribuindo-a para toda a parede e contribuindo para uma melhor evolução cicatricial (DOUGLAS, 1952; BENTLEY, & cols., 1978; CHACON & cols., 1989 e LÁZARO DA SILVA, 1992).

Nesta pesquisa foi possível conferir a resistência tênsil da parede abdominal submetida à incisão mediana em ratos. Essa observação na evolução da resistência foi feita em diferentes grupos, mostrando um aumento significativo da resistência tênsil da parede abdominal dos ratos, nos primeiros dias de pós-operatório, quando no seu fechamento se empregaram as técnicas de reforço.

Na comparação realizada entre as técnicas de reforço, o método que se mostrou mais eficaz, ao empregar o teste de resistência no primeiro dia de pós-operatório, foi o em que se aplicaram os pontos subtotais quando comparadas com o uso da tela de poliglactina 910.

Entretanto, o mesmo estudo comparativo referente ao teste de resistência, aplicado após o sétimo dia do pós-operatório, mostrou uma melhora do desempenho da tela quando comparada com as outras duas técnicas.

Fato semelhante ocorreu com o fechamento simples por planos, revelando haver aumento da resistência da parede abdominal no sétimo dia do pós-operatório, quando comparada com o teste efetuado após o primeiro dia.

A avaliação comparativa da resistência tênsil feita no décimo quarto dia do pós-operatório entre os métodos, mostrou semelhança em relação à resistência tênsil. Esse fato demonstrou que, à medida que a resistência à tração da parede abdominal aumenta, os materiais de reforço empregados na sutura deixam de ser determinantes na contensão da parede abdominal.

No estudo da evolução cicatricial, de acordo com a literatura, fica evidente a importância da escolha do material a ser utilizado nas suturas. Essa escolha tem como objetivo promover uma cicatrização rápida, com o mínimo de reação cicatricial e o máximo de resistência. A procura de materiais inertes e de grande resistência tênsil para implantação em tecidos vivos é constante, objetivo este ainda a ser alcançado (BELLAS, 1940; MADSEN, 1953 a,b; DETTINGER & BOWERS, 1957; LAWRIE & cols. 1960; EVERRET, 1970; CONN & cols. 1974; POSTLETHWAIT & cols. 1975; CRAIG & cols., 1975; e LEVASSEUR & cols., 1980).

A reação tecidual verificada neste trabalho, quando empregados os diversos métodos de reconstrução da parede abdominal em ratos, evidenciou, à microscopia óptica, uma maior reação inflamatória exsudativa nos animais em que foram utilizadas as técnicas de reforço, principalmente nos ratos em que se aplicou a tela de poliglactina 910 como reforço. Esta observação parece não ter interferido na resistência tênsil da parede abdominal, no primeiro dia de pós-operatório.

Na evolução da cicatrização, estudada comparativamente no sétimo dia pós-operatório nas diferentes técnicas empregadas, constatou-se o aparecimento da reação inflamatória crônica, inflamação granulomatosa tipo corpo estranho, tecido de granulação, hiperplasia fibroblástica e fibrose. O estudo desses fenômenos de cicatrização, comparado entre diferentes técnicas utilizadas, demonstrou haver maior reação tecidual nos grupos em que se empregaram as técnicas de reforço. A maior reação tecidual ocorreu ao usar a tela de poliglactina 910.

Comportamento semelhante ocorreu na avaliação feita no décimo quarto dia de pós-operatório, quando foi identificada maior reação tecidual no grupo que fez uso da tela de poliglactina.

Uma possível explicação para o aumento significativo da resposta tecidual nos animais submetidos aos métodos de reforço se deve ao fato em que foi empregada massa maior de corpo estranho (DETTINGER & BOWERS, 1957).

No presente trabalho, foi possível constatar que as suturas têm como objetivo aproximar as bordas da ferida, procurando conferir à parede abdominal resistência tênsil próxima ou igual à inicial. Essa resistência só foi possível alcançar, ao empregar técnicas de reforço, e apenas observada no fechamento simples por planos no décimo quarto dia do pós-operatório (SOUTHAM & OXON, 1924 e HUMPHRIES & cols., 1964)

Tendo por base a presente pesquisa, comprova-se que a técnica de fechamento abdominal complementada com técnica de reforço, confere maior resistência à tração da parede abdominal nos primeiros dias do pós-operatório. Este estudo demonstra que a utilização de maior quantidade de material no fechamento da parede abdominal provoca maior reação tecidual no local do seu implante, aparentemente não alterando a resistência da parede abdominal (DETTINGER & BOWERS, 1957).

VI - CONCLUSÕES

O estudo comparativo experimental do fechamento da parede abdominal entre as diferentes técnicas e a evolução do processo de cicatrização em ratos, no primeiro, sétimo e décimo quarto dia de pós-operatório, permitem as seguintes conclusões:

1- O fechamento por planos da parede abdominal após 24 horas de sua execução, sem uso do reforço, demonstrou ser a técnica que menos resiste ao aumento de pressão intra-abdominal.

2- O fechamento por planos da parede abdominal complementada pelo reforço com pontos subtotais ou com tela de poliglactina 910, mostrou suportar melhor o aumento da pressão intra-abdominal nas 24 horas que sucederam à intervenção cirúrgica.

3- No fechamento da parede abdominal, quando comparadas as três técnicas aplicadas após o sétimo dia de pós-operatório, observou-se que as técnicas de reforço suportam melhor o aumento da pressão intra-abdominal, sendo iguais entre si.

4- A partir do décimo quarto dia, as três técnicas utilizadas mostraram resultados semelhantes quando submetidas ao estudo pressórico, indicando a inutilidade do reforço para a contensão da parede.

5- O estudo à microscopia óptica sempre demonstrou que a reação tecidual foi menor no fechamento por planos quando comparada com as técnicas de reforço.

6- O estudo à microscopia óptica no sétimo dia e décimo quarto dia revelou que o fechamento por planos com o reforço subtotal apresentou menor reação tecidual se comparada com o reforço da tela.

7- A utilização da tela de poliglactina 910 sempre provocou maior reação tecidual local quando comparada com os outros métodos.

8- A análise global dos métodos comprovou ter sido significativa a utilização das técnicas de contensão, para aumento da resistência tênsil da parede abdominal, nos primeiros dias de pós-operatório.

VII -RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar a resistência tênsil e a evolução da reação tecidual da parede abdominal de ratos, submetidos à incisão mediana e fechamento abdominal em três técnicas diferentes: fechamento por planos, fechamento por planos complementada com pontos subtotais e fechamento por planos complementada com tela de poliglactina 910, estudados no primeiro, no sétimo e no décimo quarto dia de pós-operatório.

Foram estudados noventa ratos da raça Wistar, divididos em três grupos de trinta em que se procedeu às técnicas descritas; depois subdivididos em nove subgrupos de dez ratos, em que se procedeu ao teste de resistência tênsil. O estudo foi feito no biotério da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade São Francisco.

O teste de resistência, utilizado para aferir a resistência a ruptura, foi descrito por UDUPA em 1969. Após a realização do teste, procedeu-se à resseção de parte da ferida cirúrgica, sendo encaminhado o material para estudo microscópico ao Departamento de Patologia da USF.

Os resultados obtidos no teste de resistência tênsil mostraram que as técnicas de fechamento abdominal complementada com reforço conferem maior resistência à tração da parede abdominal nos primeiros dias do pós-operatório.

A comparação dos testes de resistência, efetuados no décimo quarto dia, revelou que a resistência à tração da parede abdominal encontrava-se semelhante nos diferentes métodos utilizados.

O estudo da reação tecidual, observada neste trabalho, mostrou um aumento da reação nos subgrupos de ratos em que se aplicaram as técnicas de reforço, sendo mais intensa quando do uso da tela de poliglactina 910.

Conclui-se portanto que os métodos de fechamento de parede abdominal em ratos, quando da utilização de reforço, conferem à parede abdominal, nos primeiros dias de pós-operatório, maior resistência à tração. Em relação à reação tecidual, esta é maior ao usar as técnicas de reforço.

SUMMARY

The purpose of this work was to compare the tensile resistance and the evolution of the tissue reaction of the rats' abdominal wall, submitted to the mediana incision and abdominal wound closing by three different techniques: closing by plans, closing by plans completed with subtotal points and closing by plans completed with a Poliglactina 910 screen, studied in the first, the seventh and fourteenth post-operative days.

90 Wistar rats were studied, divided into three groups of 30 in each one in which the techniques described were conducted and afterwards subdivided into nine subgroups of 10 rats each, in which the test of tensile resistance was realized. The study was made in the vivarium in the Faculdade de Ciências Médicas da Universidade São Francisco.

The resistance test used for checking the resistance, the rupture was described by Udupa in 1969. After the realization of the test a resection was made in a part of the surgical wound and forwarded for a microscopical study: this study was made at the Departamento de Patologia da Universidade São Francisco.

The results obtained in the tensile resistance test showed that the techniques of the abdominal wound closing, complemented with reinforcement give greater resistance to the traction of the abdominal wall in the first post-operative days.

The comparison of the tissue reaction observed in this work showed an increase of the reaction in the subgroups of rats in which the techniques of reinforcement were used, being more intense when using the Poliglactina 910 screen.

It was concluded therefore, that the methods of closing the abdominal wound wall in rats, when using the reinforcement, gave a greater resistance to the traction in the abdominal wall in the first post-operative days. In relation to the tissue reaction, this is greater when using the reinforcement techniques.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALEXANDER, H. C. & PRUDDEN, J. F. - The causes of abdominal wound disruption. Surg. Gyn. Obst., 122:1223-1229.1966.
- BELLAS, J. E. - The influence of sutures upon operative wounds. Ann. Surg., 112:112-121.1940.
- BENTLEY, P. G.; OWEN, W. J.; GIROLAMI, P. L. & DAWSON, J.L. - Wound closure with dexon (polyglycolic acid) mass suture. Ann. R. Coll. Surg., 60:125-127,1978.
- BLOMSTEDT, B. & ÖSTERBERG, B. - Fluid absorption and capillarity of suture materials. Acta Chir. Scand., 143:67-70,1977.
- BLOMSTEDT, B. & WELIN-BERGER, T. - Incisional hernias - A comparison between midline, oblique and transrectal incisions. Acta Chir. Scand., 138: 275-278, 1972.
- CHACON, J.P.; KOBATA, C.M.Y. & KOBATA, M.H.P. - Hérnias incisionais abdominais: correção com tela de Marlex. Revta. do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, 16: 99 - 103, 1989.
- C.O.B.E.A.(Colégio Brasileiro de Experimentação Animal). Princípios éticos na experimentação animal. In: Congresso do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal, São Paulo, 1991.
- CONN, J. & BEAL, J. M. - Coated vicryl synthetic absorbable sutures. Surg. Gynec. Obst., 150: 843-844, 1980.
- CONN, J.; OYASU, R.; WELSH, M. & BEAL, J. M. - Vicryl (polyglactin 910) synthetic absorbable sutures. Amer. J. Surg., 128: 19-23, 1974.
- CORMAN,M.L.; VEIDENHEIMER,M.C. & COLLER,J.A. - Controlled clinical trial of three suture materials for abdominal wall closure after bowel operations. Amer. J. Surg., 141: 510-513,1981.

- CRAIG, P. H.; WILLIAMS, J. A.; DAVIS, K. W.; MAGOUN, A. D.; LEVY, A.J.; BOGDANSKY, S.; JONES JR., J.P. - A biologic comparison of polyglactin 910 and polyglycolic acid synthetic absorbable sutures. Surg. Gynec. Obstet., 141: 1-10, 1975.
- DETTINGER, G.B.; BOWERS, W.F. - Tissue response to orlon and dacron sutures. A comparison with nylon, cotton and silk. Surgery, 42: 325-335, 1957.
- DOUGLAS, D.M. - The healing of aponeurotic incisions. Brit. J. Surg., 40: 79-84, 1952.
- DUDLEY, H. A. F. - Layered and mass closure of the abdominal wall. Brit. J. Surg., 57: 664-667, 1970.
- EVERETT, W.G. - Suture materials in general surgery. Prog. Surg. (BASEL) 8: 14-37, 1970.
- FACCI, R.C. - O uso do fio sintético absorvível - PGA- na cirurgia hépato-biliar. Revta. Bras. Cirurg., 71: 153-155, 1981.
- GOLIGHER, J.C.; IRVIN, T.T.; JOHNSTON, D.; DOMBAL, F.T.; HILL, G.L.; HORROCKS, J.C. - A controlled clinical trial of three methods of closure of laparotomy wounds. Brit. J. Surg., 62: 823-829, 1975.
- HARVEY, S.C. - Concerning the suture. Surg. Gynec. Obstet., 58: 791-793, 1934.
- HERRMANN, J.B. - Tensile strength and knot security of surgical suture materials. Amer. Surg., 37: 209-217, 1971.
- HIGGINS JR., G. A.; ANTKOWIAK, J. G.; ESTERKYN, S. H. - A clinical and laboratory study of abdominal wound closure and dehiscence. Arch. Surg., 98: 421-427, 1969.
- HOLMLUND, D. E. W. - Suture technic and suture-holding capacity: A model study and a theoretical analysis. Am. J. Surg., 134: 616-621, 1977.

HOWES, E.L. - The immediate strength of the sutured wound. Surgery, 7: 24- 31,1940.

HUMPHRIES JR., A. L.; CORLEY, W. S.; MORETZ, W. H. - Massive closure versus layer closure for abdominal incisions. Am. Surg., 30: 700-705, 1964.

JENKINS, T.P.N. - The burst abdominal wound : a mechanical approach. Br. J. Surg., 63 873 - 876, 1976.

KATHER NETO, J.M.; LÁZARO DA SILVA, A. - Cálculo de área e volume do saco herniário na hérnia incisional longitudinal - Aplicação no planejamento cirúrgico. Revta. Bras. Cir., 77: 213 - 218, 1987.

LARGE, O.P. - Comparison of tissue reaction from new sutures. Amer. J. Surg., 60: 415 - 423, 1943.

LARSON, G.M.; VANDERTOLL, D. J.- Abordagens para a correção da hérnia ventral e das perdas de espessura total da parede abdominal. Clínica Cirúrgica América do Norte, 2: 353-367,1984.

LAWRIE, P.; ANGUS, G.E., REESE, A.J.M. - The absorption of surgical catgut -II. The influence of size. Brit. J. Surg., 47: 551-555, 1960.

LÁZARO DA SILVA, A. - Hérnia incisional aguda (Evisceração). Hérnias. São Paulo, Roca, 1992. p. 644-653.

LÁZARO DA SILVA, A & PETROIANU, A. - Próteses. In LÁZARO DA SILVA, A. Hérnias. São Paulo, Roca, 1992. p. 1127-1137.

LEONE, R.R.; VICARIO, G.P.; PÉREZ, J.G.; PISONI, M.; LEMBERG, P. - Estudio comparativo con 2 tipos de mallas sinteticas en plasticas intraabdominales en la rata. Rev. Argent. Cirug., 58:224-226,1990.

- LEVASSEUR, J. C.; LEHN, E.; RIGNIER, P. - Experimental study and clinical use of a novel material in severe postoperative abdominal eviscerations. Chirurgie., 105: 577-581, 1979.
- LEVASSEUR, J. C.; LEHN, E.; RIGNIER, P. - Réflexion sur l'utilisation du treillis résorbable de polyglactine 910 dans le traitement des hernies et des éventrations. J. Chir. (Paris), 117: 563-564, 1980.
- LEVASSEUR, J. C.; LEHN, E.; RIGNIER, P. - Repair of extensive eviscerations using an absorbable prosthesis. J. Chir. (Paris), 116: 737-740, 1979.
- MADSEN, E.T. - An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials. Surg. Gynec. Obstet., 97 : 73-80, 1953a.
- MADSEN, E.T. - An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials II. Surg. Gynec. Obstet., 97: 439 - 444, 1953b.
- MAHONEY, L.E. - Suture materials. Amer. J. Surg., 61: 414 - 417, 1943.
- MANTOVANI, M. - Evolução da cicatrização em anastomose do intestino grosso de cães em condições de normalidade e sob a ação de drogas imunossupressora. Tese de Livre-Docência Fac. Ciências Médicas da UNICAMP. - Campinas, 1978.
- PEREY, B.; WATIER, A. - Effect of human tissues on the breaking strength of catgut and polyglycolic acid sutures. Chir. Gastroent., 9: 87-91, 1975.
- POLK JR., H.C.; LOPES-MAYOR, J.F. - Postoperative wound infection. Surgery, 66: 97-103, 1969.
- POLK JR., H.C.; TRACHTENBERG, L.; FINN, M.P. - Antibiotic activity in surgical incisions. JAMA, 244: 1353-1354, 1980.

- POLLOCK, A. V.; GREENALL, M. J.; EVANS, M. - Single-layer mass closure of major laparotomies by continuous suturing. J. Roy. Soc. Med., 72: 889-893, 1979.
- POOLE JR., G. V. - Mechanical factors in abdominal wound closure: The prevention of fascial dehiscence. Surgery, 97:631-639, 1985.
- POSTLETHWAIT, R.W. - Princípios de cirurgia operatória: Antissepsia, técnica, suturas e drenos. In Sabiston D.C., Jr. - Tratado de Cirurgia. Rio de Janeiro, Interamericana, 1979, pg: 303-318.
- POSTLETHWAIT, R.W.; WILLING, D. A. & ULIN, A.W. - Human tissue reaction to sutures. Ann. Surg., 181 : 144-150, 1975.
- PRESTON, D.J. - The effects of sutures on the strength of healing wounds. Amer. J. Surg., 49: 56-63, 1940.
- RICHARDS, P.C.; BALCH, C.M. & ALDRETE, J.S. - Abdominal wound closure: A randomized prospective study of 571 patients comparing continuous vs. interrupted suture techniques. Ann. Surg., 197 : 238 - 243, 1983.
- RODEHEAVER, G.T.; NESBIT, W.S.; EDLICH, R.F. - Novafil - A dynamic suture for wound closure. Ann. Surg. 204: 193 - 199, 1986.
- SANDERS, R.J.; DICLEMENTI, D.; IRELAND, K. - Principles of abdominal wound closure. I. Animal studies. Arch. Surg., 112: 1184-1187, 1977.
- SANTORA, T. A.; ROSLYN, J.J. - Hérnia incisional. Clínica Cirúrgica América do Norte, 3: 593-607, 1993.
- SOUTHAM, A. H.; OXON, M. CH. - A comparative study of abdominal incisions. Brit. Med. Jour., 3:513, 1924.

- SPIEGEL, M.R. - Teoria das pequenas amostra -Teoria da correlação - Estatística. São Paulo, Mc Graw - Hill do Brasil, 1985 p.233 a 248, 298 a 334.
- TAYLOR, F.W. - Surgical knots and sutures. Surgery, 5: 498- 510, 1939.
- TERA, H.; ABERG, C. - Tissue strength of structures involved in musculo-aponeurotic layer sutures in laparotomy incisions. Acta Chir. Scand., 142: 349-355, 1976.
- UDUPA, K.N.; CHANSOURIA, J.P.N. - Studies on wound healing - pattern of healing in different abdominal incision, Ind. Jour. Med. Res., 57:434-441. 1969.
- USHER, F.C. - A new plastic prosthesis for repairing tissue defetscs of the chest and abdominal wall. Am. J. Surg., 97: 629-633, 1959.
- USHER, F.C. - The repair of incisional and inguinal hernias. Surg. Gynecol. Obstet., 131: 525-530, 1970.
- WALLACE, D.; HERNANDEZ, W.; SCHLAERTH, J. B., NALICK, R.N.; MORROW, C. P. - Prevention of abdominal wound disruption utilizing the Smead-Jones closure technique. Surg. Obstet. Gynecol., 56:226-230, 1980.
- WHIPPLE, A.O. - The use of silk in the repair of clean wounds. Ann. Surg., 98: 662 - 671, 1933.